

Plantes utilisées par les éleveurs dans le traitement de la brucellose bovine en République du Bénin : Enquête ethnobotanique

DJIBRIL Adeyemi Sharafa Dine^{1,2}, BOTHON Fifa Théomaine Diane^{2,3,*}, KINMADOMETO Emile⁴, OLOUDE Akinyélé Malick Dine⁵, KOUTINHOVIN Benoît Gbetondjingninougbo¹, AVLESSI Félicien².

¹ Unité de Recherche sur les Maladies Transmissibles, Ecole Polytechnique de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Cotonou, Bénin.

² Laboratoire d'Etude et de Recherche en Chimie Appliquée, Ecole Polytechnique de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Cotonou, Bénin.

³ Laboratoire Kaba de Recherche en Chimie et Applications, Institut National Supérieur de technologie industrielle, Université Nationale des Sciences, Technologies Ingénierie et Mathématiques, Bénin.

⁴ Direction générale des eaux, forêts et chasse, Bénin.

⁵ Laboratoire d'Etudes et de Recherches Forestières - Université de Parakou, Bénin.

Date de réception : 09 Février 2024 ; Date de révision : 06 Avril 2024 ; Date d'acceptation : 30 Mai 2024.

Résumé :

La brucellose bovine représente un réel problème de santé publique dans les pays en développement. Le taux de prévalence de cette zoonose varie entre 14,66% et 83,33% dans les élevages bovins du Bénin. Des études antérieures rapportent l'utilisation des plantes médicinales dans le traitement de certaines maladies chez les animaux. L'objet de la présente étude est d'identifier les plantes médicinales utilisées par les éleveurs dans le traitement de la brucellose bovine sur le territoire béninois. Cette étude qui a été menée pendant trois mois est transversale et de type descriptif. 210 éleveurs dont 99,05% d'hommes et 0,95% de femmes ont participé à l'enquête. Les résultats obtenus ont montré que 6 espèces de plantes réparties entre cinq familles sont les plus couramment utilisées. Il s'agit de : *Gardenia ternifolia* (57,58% des citations), *Vitellaria paradoxa* (39,67%), *Khaya senegalensis* (1,65%), *Passiflora edulis* (0,55%), *Azadirachta indica* (0,28%), et *Eucalyptus camaldulensis* (0,28%). L'organe de plantes le plus utilisé est la racine (96,97%). Cette étude met en exergue les plantes médicinales utilisées dans le traitement de la brucellose bovine au Bénin et contribuera au développement des approches intégrées de traitement et de prévention de cette zoonose.

Mots-clés : Brucellose, Ethnobotanique, médecine traditionnelle, Bénin.

Plants used by farmers in the treatment of bovine brucellosis in Republic of Benin: Ethnobotanical survey

Abstract:

Bovine brucellosis is a real public health in developing countries. The prevalence rate of this zoonosis varies between 14.66% and 83.33% in cattle farms in Benin. Previous studies have reported the use of medicinal plants to treat certain animal diseases. This study aims to identify the medicinal plants used by farmers to treat bovine brucellosis in Benin. This three-month study is cross-sectional and descriptive. 210 farmers, 99.05% of them men and 0.95% women, took part in the survey. The survey revealed that 6 vegetable species divided into five families is the most commonly used, including *Gardenia ternifolia* (57.58% of quotations), *Vitellaria paradoxa* (39.67%), *Khaya senegalensis* (1.65%), *Passiflora edulis* (0.55%), *Azadirachta indica* (0.28%), and *Eucalyptus camaldulensis* (0.28%). Roots are the first used plant organs (96.97%). This study highlights the medicinal plants used in the treatment of bovine brucellosis in Benin and will contribute to the development of integrated approaches to treat and prevent this zoonosis.

Keywords: Brucellosis, Ethnobotany, folk medicine, Benin.

Introduction

La brucellose est une maladie zoonotique majeure, contagieuse pouvant être transmise à de nombreuses espèces animales (Noudèkè et al., 2017a). Cette maladie a été diagnostiquée dans les élevages de bovins du Bénin (Koutinhouin et al., 2003; Noudèkè et al., 2017a; Vikou et al., 2018). Elle se manifeste chez les femelles par des avortements tardifs chez les animaux gravides, la naissance de veaux faibles, une baisse de la fertilité, une rétention des membranes fœtales, une endométrite et une réduction de la production de lait (Kiros et al. 2019; Khurana et

al., 2021). Les mâles présentent des manifestations cliniques sous forme d'orchite et d'épididymite, tandis que l'hygroma est observé dans les infections sous formes chroniques ; c'est une pathologie mondialement connue (Khurana et al., 2021). Les éleveurs qui vivent avec des animaux et observent systématiquement leur comportement sont arrivés à mettre en place jour après jour, une ethnomédecine vétérinaire (Tamboura et al, 1998 ; Upadhyay et al., 2011). La médecine ethno vétérinaire (MEV) est un terme

(*) Correspondance : BOTHON F.T.D. ; e-mail : bottheo200108@gmail.com ; tél. : (+XXX) XXXXXXXXXXXXX.

scientifique designant les soins traditionnels aux animaux qui englobent les connaissances, les compétences, les méthodes, les pratiques et les croyances concernant les animaux au sein d'une communauté (McCorkle, 1986). Vu la facilité à préparer et à administrer les médicaments à base de plantes et sa quasi gratuité, la pratique endogène de la médecine vétérinaire occupe une place importante dans la vie des éleveurs des pays en voie de développement (Merazi *et al.*, 2016). De nombreuses études ont été menées afin de faire une liste exhaustive des plantes utilisées en élevage. Ainsi, Toyang *et al.*, (2007) ont fait une synthèse sur des traitements des pathologies animales à base des plantes en Afrique subsaharienne. Les travaux de Alizadeh *et al.*, (2018) font la synthèse des activités des plantes sur diverses espèces de *Brucella*. Au Bénin, les travaux sur l'utilisation des plantes médicinales en élevage bovin ont porté sur le contrôle des maladies à incidence négative sur la production de lait au moyen des plantes (Dassou *et al.*, 2014; Ogni *et al.*, 2014; Noudèkè *et al.*, 2017b), les plantes galactogènes (Akouedegni *et al.*, 2013; Dassou *et al.*, 2014; Salifou *et al.*, 2017; Agani *et al.*,

2022), la lutte contre les maladies parasitaires au moyen des plantes (Dassou *et al.*, 2014; Ogni *et al.*, 2014; Ouachinou *et al.*, 2019; Iwaka *et al.*, 2023) et sur la lutte contre la dermatophilose par les plantes (Dassou *et al.*, 2014; Adoligbé *et al.*, 2021). Ces différents travaux démontrent qu'au Bénin, les éleveurs de bovins disposent de savoirs endogènes pour lutter contre les maladies qui affectent leurs troupeaux. Si les études menées jusqu'à présent sur la médecine ethno-vétérinaire rapportent plusieurs remèdes contre les maladies bovines, très peu de recettes sont rapportées pour la lutte contre la brucellose, une importante zoonose avec des taux de prévalence variant entre 14,66% et 83,33% dans les élevages bovins du Bénin suivant les périodes (Koutinhouin *et al.*, 2003 ; Noudèkè *et al.*, 2017a; Vikou *et al.*, 2018).

La présente étude a pour but de mettre en exergue les plantes les plus couramment utilisées dans le traitement de la brucellose bovine par les éleveurs, au Bénin ; afin de pouvoir développer plus tard des approches intégrées de traitement et/ou de prévention de la brucellose bovine.

1. Matériel et Méthodes

1.1. Zones d'étude

Avec une superficie de 114 763 km² et faisant partie de la zone intertropicale, le Bénin est situé entre 6°30' et 12°30' de Latitude Nord et, entre 1° et 3°40' de Longitude Est. Il a une division administrative à quatre niveaux : 12 départements, 77 Communes, 546 arrondissements et 3557 villages et quartiers de villes. Il est constitué de huit (8) zones agroécologiques (Agossou *et al.*, 2023).

La présente étude a été menée dans 26 communes réparties dans ces 8 zones (Figure 1) et fait suite à nos précédents travaux sur la perception de la brucellose bovine par les éleveurs au Bénin (Djibril *et al.*, 2024).

1.2. Méthode d'échantillonnage

Un échantillon de 210 éleveurs de bovins a été constitué à partir de la formule de Dagnelie (1999). Ces éleveurs ont été échantillonnés au sein de 26 communes réparties entre les 8 zones agroécologiques du Bénin. Ils ont été soumis à un questionnaire structuré sur leur connaissance du traitement de brucellose bovine par les plantes. Les informations collectées concernent le nom vernaculaire de la plante utilisée, les organes

utilisés, les modes de préparation et d'administration.

Après avoir pris connaissance des objectifs de l'enquête, les 210 éleveurs ont donné leur consentement pour participer à l'enquête avec la possibilité de se retirer à tout moment.

1.3. Identification des spécimens

Des échantillons de plantes citées par les enquêtés ont été photographiés, récoltés et leurs noms ont été certifiés par les services de l'Herbier national de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC).

1.4. Cadre analytique

1.4.1. Identification des répondants

Les données collectées ont permis d'établir l'identité des éleveurs de bovins. Les paramètres intrinsèques (l'âge, le sexe et l'ethnie) et extrinsèques (la religion, la situation matrimoniale et le niveau d'instruction) ont été collectés. La statistique descriptive a été utilisée pour estimer les paramètres tels que la moyenne et l'écart-type pour les variables quantitatives et la fréquence absolue et la fréquence relative pour les variables qualitatives.

1.4.2. Analyse des données

Les fréquences des citations (Fc) des plantes ont été calculées selon la formule (1) utilisée par

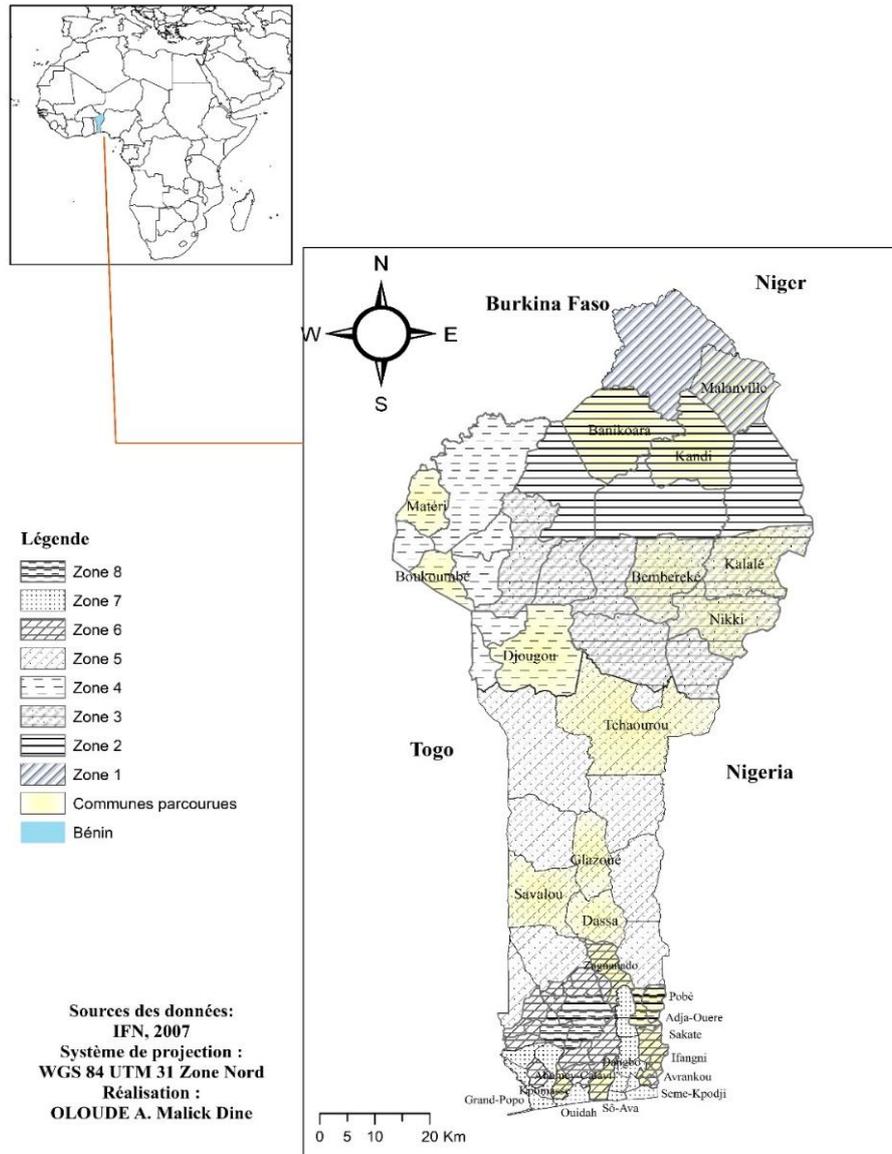


Figure 1 : Localisation des zones d’étude (Djibril et al., 2024)

Dassou *et al.*, 2014. Il en est de même pour les organes végétaux utilisés, les modes de préparation et les modes d’administration.

$$Fc = \frac{\text{Nombre de répondants citant une espèce}}{\text{Nombres total de répondants}} * 100 \quad (1)$$

Ce calcul fait ressortir le degré de consensus qui met en exergue le nombre de répondants ayant cité une espèce par rapport au nombre total de répondants. Il indique donc le degré de popularité de l’espèce par rapport aux autres. Plus élevée est la valeur de FC, plus consensuelle est l’utilisation de l’espèce citée.

Les pourcentages entre les modalités d’une variable ont été comparés deux à deux par le test bilatéral de Z, à l’aide du logiciel R, en prenant

comme seuil de signification ($p < 0,05$). Pour chaque fréquence relative, un intervalle de confiance (IC) à 95% a été calculé suivant la formule (2) :

$$IC = 1,96 \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}} \quad (2)$$

P : la fréquence relative,
N : la taille de l’échantillon.

Enfin, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été réalisée grâce à la librairie FactoMineR du logiciel R (version 4.3.2) pour explorer les pratiques endogènes de lutte contre la brucellose bovine en fonction des zones agroécologiques en tenant compte du groupe sociolinguistique des éleveurs.

2. Résultats et discussion

2.1. Résultats

2.1.1. Description des populations

Les caractéristiques socio-démographiques sur les répondants sont présentées dans le Tableau I. Les éleveurs de bovins répondants étaient majoritairement des hommes représentant 99,05% de l'échantillon, contre 0,95% de femmes. La plupart des éleveurs enquêtés ont un faible niveau d'instruction formelle. 75,71% des enquêtés ne savent ni lire ni écrire en français ; 66,67% savent lire dans une langue locale et seulement 24,29% ont fait les cours primaires. La

quasi-totalité (93, 81%) des enquêtés pratique la religion musulmane. Les chrétiens et ceux des religions endogènes représentent chacun 2,86%. Les Peuhls constituent le groupe sociolinguistique le plus représentatif des enquêtés (78,10%).

On y retrouve 9,05% de Baribas, 9,52% de Dendis, 1,9% de Sombas et 0,48% des autres groupes sociolinguistiques. Les éleveurs enquêtés sont pour la plupart mariés coutumièrement, avec 45,71% de monogames et 50% de polygames.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Variables qualitatives	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Intervalle de confiance
Féminin	2	0,95b	1,31
Masculin	208	99,05a	1,31
Education			
Primaire	49	23,33b	5,72
Secondaire	2	0,95c	1,31
Non scolarisé	159	75,71a	5,80
Religion			
Christianisme	6	2,86b	2,25
Islam	197	93,81a	3,26
Traditionnelle	6	2,86b	2,25
Autre	1	0,48b	0,93
Ethnie			
Bariba	19	9,05b	3,88
Dendi	20	9,52b	3,97
Peulh	164	78,1a	5,59
Somba	4	1,9c	1,85
Autre	3	1,43c	1,61
Statut matrimonial			
Célibataire	7	3,33b	2,43
Monogame	96	45,71a	6,74
Polygame	105	50a	6,76
Veuf	2	0,95b	1,31

Les pourcentages intra-classe sur une même colonne suivis de différentes lettres, diffèrent significativement au seuil de 5%.

Au plan sociologique, plus de la moitié des enquêtés (80,48%) ont déclaré appartenir à un groupement d'éleveurs. Parmi eux, 71,43% sont appuyés par les Organisations Non Gouvernementales et la quasi-totalité (99,05%) avait accès au conseil vétérinaire (Tableau II).

Leur âge est compris entre 25 et 77 ans. L'âge moyen de même que l'âge médian étaient de 45 ans. Ils ont une expérience moyenne en élevage bovin de 25 ans.

La taille de leurs ménages variait entre 1 et 30 membres avec une moyenne de 11 membres. Le nombre moyen d'actifs du ménage correspondait à 5 membres (Tableau III).

2.1.2. Plantes utilisées et citation

Suite à l'enquête, six espèces de plantes ont été identifiées dans le traitement de la brucellose bovine par les éleveurs répondants, à des fréquences diverses.

Il s'agit de : *Gardenia ternifolia* Schumach. & Thonn., *Vitellaria paradoxa* C.F.Gaertner, *Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss., *Passiflora edulis* Sims, *Azadirachta indica* A. Juss. et *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (Figure 2).

Ces 6 plantes sont issues de 5 familles que sont les Rubiaceae, les Sapotaceae, les Meliaceae, les Passifloraceae et les Myrtaceae.

Tableau II : Caractéristiques sociologiques des répondants

Variables qualitatives	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Intervalle de confiance
Alphabétisation			
Non	70	33,33b	6,09
Oui	140	66,67a	6,09
Appartenance à un groupement			
Non	41	19,52b	5,12
Oui	169	80,48a	5,12
Contact avec vétérinaire			
Non	2	0,95b	1,31
Oui	208	99,05a	1,31
Contact avec une ONG			
Non	60	28,57b	6,11
Oui	150	71,43a	6,11

Les pourcentages intra-classes sur une même colonne suivis de différentes lettres diffèrent significativement au seuil de 5%.

Tableau III. Age, année d'expérience et taille du ménage des éleveurs enquêtés

Variables quantitatives	Moyenne	Ecart-type
Age	45,87	11,71
Expérience	25,64	13,31
Taille du ménage	11,28	5,51
Nombre d'actifs	5,13	3,81

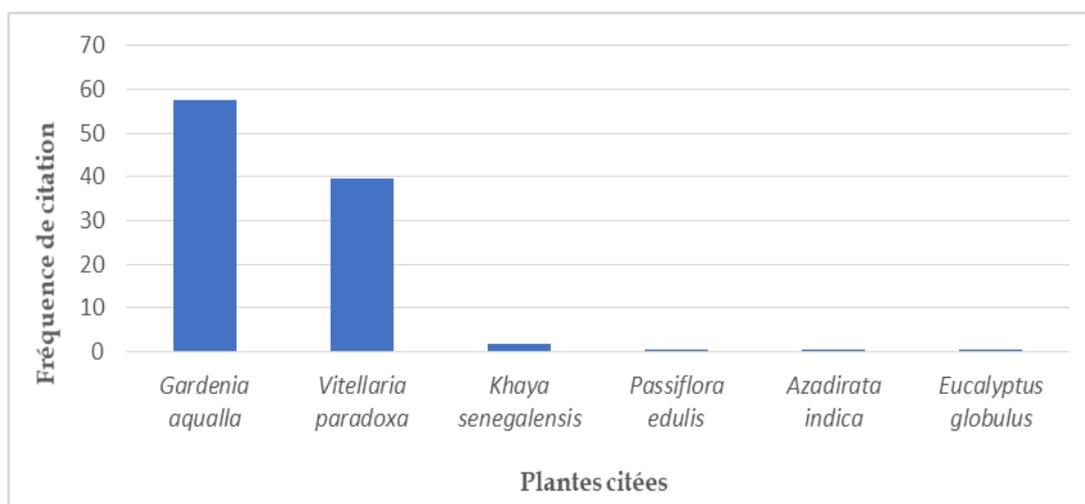


Figure 2 : Variation de la fréquence de citation des espèces de plantes

2.1.3. Organes des plantes utilisés

L'organe le plus utilisé pour l'ensemble des espèces recensées est la racine (96,97%), suivie de l'écorce de la tige (2,47%) et des feuilles (0,55%).

2.1.4. Mode de préparation et d'administration

Trois modes de préparation ont été identifiés. Le mode de préparation le plus cité (97,52%) consiste à piler l'organe de la plante et à y ajouter de l'eau. Le second mode de préparation recensé consiste à piler l'organe de la plante, à y ajouter du sel et de l'eau. Le dernier mode de préparation consiste à triturer les feuilles et à y

ajouter de l'eau. Toutes les méthodes de préparations suggérées (Tableau IV) sont administrées aux animaux exclusivement par voie orale (per os).

2.1.5. Pratiques endogènes de lutte contre la brucellose bovine par zones agro écologiques et par groupe sociolinguistique des éleveurs

La figure 3 présente les pratiques des groupes d'éleveurs dans les 8 zones agroécologiques enquêtés.

Tableau IV: Modes de préparation des plantes médicinales recensées

Mode de préparation	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Intervalle de confiance
Pilage + eau	354	97,52a	1,60
Pilage et salage + eau	7	1,93b	1,42
Trituration + eau	2	0,55c	0,76

Les pourcentages sur une même colonne suivis de différentes lettres diffèrent significativement au seuil de 5%.

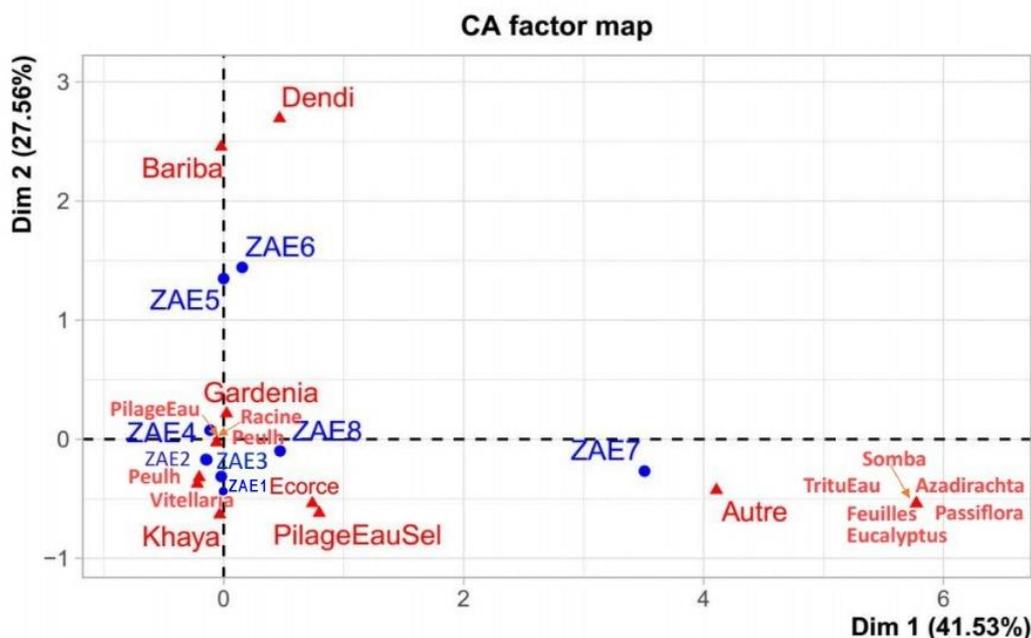


Figure 3 : Pratiques endogènes de lutte contre la brucellose par zone agro écologique (ZAE) et par groupe sociolinguistique des éleveurs.

Dans la zone agroécologique 1, plus précisément à Malanville, les enquêtés sont tous des Peuhls, ils utilisent les écorces de *Khaya senegalensis* après pilage et ajout de sel et d'eau. Dans les zones agroécologiques 2 (Banikoara et Kandì) et 3 (Kalalé, Bemberèké et Nikki) les éleveurs utilisent les racines de *Gardenia ternifolia* et *Vitellaria paradoxa* après pilage et ajout d'eau. Tous les enquêtés de cette zone sont des Peuhls. Dans les zones agroécologiques 5 (Tchaourou, Savalou, Glazoué et Dassa) et 6 (Porto-novo, Sakété, Zagnanado, Akpro misserete, Ifangni, Avrankou, Kpomasse, Abomey calavi), les principaux éleveurs d'ethnies Bariba et Dendi

utilisent les racines de *Gardenia ternifolia* qu'ils mélangent avec de l'eau après pilage.

Dans les zones 4 (Matéri, Boukoubé et Djougou) et 8 (Adja-ouere et Pobè), les éleveurs utilisent les racines de *Gardenia ternifolia* après pilage et ajout d'eau. Ce sont pour la plupart des Peuhls.

Les éleveurs de la zone agroécologique 7 (Dangbo) sont d'ethnie Somba et utilisent les feuilles de *Azadirachta indica*, *Passiflora edulis* et *Eucalyptus camaldulensis* qu'ils triturent dans de l'eau.

2.2. Discussion

2.2.1. Identification des éleveurs

La présente étude montre que la quasi-totalité des enquêtés sont des hommes, d'ethnie Peuhl, mâturs en âge et chefs de ménage. Généralement, en milieu Peuhl les hommes pratiquent beaucoup plus l'élevage et détiennent des recettes traditionnelles à bases de plantes pour le traitement des maladies chez les animaux. Ces recettes sont transmises progressivement aux garçons dès leur bas âge jusqu'à l'âge de maturité. Des travaux effectués

au Bénin par Idrissou et al., 2020 et Komagbe et al., 2023 confirment bien cette remarque.

Dans ce groupe ethnique, les femmes détiennent très rarement les recettes à base de plantes médicinales parce qu'elle est appelée à quitter le noyau familial pour se marier. Contrairement aux hommes qui contribuent à la pérennisation des connaissances endogènes ancestrales.

2.2.2. Plantes utilisées

Les espèces végétales mentionnées par les répondants comprenaient *Gardenia ternifolia*,

Vitellaria paradoxa, le *Khaya senegalensis*, *Passiflora edulis*, *Azadirachta indica* et *Eucalyptus camaldulensis*. Avec ces plantes, les éleveurs avouent avoir trouvé satisfaction contre la brucellose au sein de leurs cheptels bovins. Nos résultats corroborent ceux de Noudèkè et al., (2017) en ce qui concerne *Gardenia ternifolia* et *Khaya senegalensis*.

Cependant, pour le traitement de cette pathologie d'autres plantes ont été citées dans des études menées par des chercheurs béninois. Il s'agit de : *Annona senegalensis*, *Securidaca longipedunculata*, *Adonsonia digitata*, *Anogeissus leiocarpa*, *Tamarindus indica*, *Calotropis procera*, *Isoblerenia tomentosa* et *Erythrina senegalensis* citées dans les travaux de Noudèkè et al., (2017), tandis que les travaux de Dassou et al. (2014) citent uniquement l'utilisation de *Kigelia africana* et de *Pterocarpus erinaceus*.

En effet, la présente étude a porté sur 210 éleveurs pour une enquête transversale tandis que les travaux de Noudèkè et al., (2017) ont porté sur 142 éleveurs enquêtés sur une période relativement longue (près de la moitié d'une année) dans les départements des Collines, de l'Alibori, du Borgou et du Mono. Dassou et al. (2014) se sont limités à 60 éleveurs pour une enquête transversale dans les 03 communes de Gogounou, Kandi et Banikoara. De même, les travaux de Noudèkè et al. (2017) ont été réalisés sur la période de Avril à Août, une période d'abondance végétative ; ce qui peut expliquer également la facilité d'identification d'une gamme de plantes médicinales utilisées pour le traitement de la brucellose par les éleveurs.

Par ailleurs, au cours de l'enquête pour la présente étude, malgré l'approbation des éleveurs, une réticence dans les réponses a été remarquée ; ce qui a constitué un facteur limitant non négligeable dans l'inventaire des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la brucellose bovine. Dans la sous-région, d'autres plantes ont été rapportées pour le traitement de la Brucellose ; il s'agit de *Khaya anthoteca*, *Citrus medica* et *Citrus limon* au Cameroun (Awalu et al., 2020) et de *Aconitum rotundifolium* au Nigeria (Aldayarov et al., 2022). Cette variation des plantes utilisées dans le traitement de la brucellose pourrait être attribuée à la diversité régionale des plantes.

Gardenia ternifolia et *Vitellaria paradoxa* les plus citées dans la présente étude sont connues pour leurs potentiels biologiques. *Gardenia ternifolia* : est une plante commune à plusieurs pharmacopées africaines (Sénégal, togo, Cote d'Ivoire, Mali, Burkina faso...). Au Bénin, cette

plante pousse dans les savanes arborées (Akoègninou et al., 2006). Ceci justifie le fait qu'elle soit citée dans la majorité des 8 zones agroécologiques (Figure 3). Des études scientifiques sur cette espèce ont démontré une variété de ses effets pharmacologiques : antipaludique, antimicrobienne, antifongique, antiinflammatoire, hypotensive, anticancer... (Agbodjento et al., 2018). Elle est aussi utilisée dans le traitement des vers intestinaux, parasites des bovins, ovins et caprins (Djoueche et al., 2011). C'est une plante est riches en glucosides (principalement les géniposides et gardénosides), l'acide chlorogénique et l'acide ursolique. Le screening phytochimique de ses racines a révélé la présence de flavonoïdes, alcaloïdes, acides organiques, anthocyanines (Agbodjento et al., 2018).

Vitellaria paradoxa connue sous le nom d'arbre de charité, sont caractérisées par des propriétés biologiques diverses : Les racines produisent une activité antibactérienne contre les bactéries pathogènes entériques à Gram négatif impliquées dans les maladies diarrhéiques, les extraits étudiés ont révélé la présence de glycosides cardiaques, de saponines, d'alcaloïdes, de flavonoïdes et de tanins, de glucides et d'amidon (Oyedum et al., 2021). Les feuilles sont utilisées pour leur propriétés galactogènes (Akouedegni et al., 2012 ; Atchouké et al., 2021) Les feuilles associées à celles de *Khaya senegalensis* sont utilisées pour nourrir le bétail (Usman 2016).

2.2.3. Organes des plantes utilisées

L'organe le plus largement exploité pour l'ensemble des espèces est la racine. Les répondants disent trouver une satisfaction immédiate en utilisant les racines par rapport aux autres organes. Ils attribuent en grande partie l'efficacité d'une plante dans le traitement des pathologies notamment la brucellose, à la qualité de sa racine. Des travaux antérieurs ont rapporté des activités antibactériennes d'extraits des racines de certaines des espèces répertoriées, mais aucun de ces travaux n'a porté sur les souches responsables de la brucellose bovine. Les racines de *Gardenia ternifolia* ont une activité sur *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aerogenosae* et *Vibrio cholerae*, des dérivés de saponines sont à la base de ces activités (Dabolé et al., 2022 ; Yaya et al., 2023). Les travaux de Namadina et al., 2020 sur l'extrait méthanolique des racines de *Vitellaria paradoxa* ont montré son activité sur *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*. Abalaka et al. en 2016 ont montré l'activité antibactérienne de

l'extrait éthanolique de *Khaya senegalensis* sur *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et *Salmonella typhi*. Les extraits aqueux et éthanolique des racines de *Eucalyptus camaldulensis* ont montré une activité inhibitrice de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* and *Bacillus subtilis* (Shagal et al., 2012).

Si l'usage des racines satisfait les éleveurs en termes de traitement de leurs animaux, l'utilisation de cet organe doit être contrôlée pour éviter que cela ne soit à l'origine de la disparition des plantes avec pour conséquence la perte de la biodiversité comme l'ont souligné Alves et Rosa, 2007 ; Heywood, 2011.

2.2.4. Mode de préparation et d'administration

Bien que chaque famille d'éleveurs conserve secrètement ses recettes et les transmet aux jeunes au fil des générations, le principal mode de préparation des recettes est la macération après pilage des racines. Les travaux de Noudèkè et al., 2017b; Ouachinou et al., 2019 ont montré

Conclusion

La présente enquête a permis de recenser six plantes de la flore béninoise, reconnues être potentiellement efficaces par les éleveurs, pour le traitement de la brucellose bovine. L'organe des plantes, la plus utilisée dans le traitement est la racine. Généralement, cette partie est macérée après pilage et administrée par voie orale. Cette étude est une contribution à l'inventaire des plantes médicinales utilisées en milieu rural au

que les éleveurs de bovins au Bénin utilisent en général la technique de macération pilage ensuite la décoction. Le pilage des organes de plantes favorise l'extraction des principes actifs.

Les recettes sont administrées par voie orale comme la plupart des recettes traditionnelles utilisées en élevage des bovins (Ouachinou et al., 2019 ; Iwaka et al., 2023).

Dans la sous-région d'autres plantes sont utilisées dans le traitement de la Brucellose bovine. C'est le cas de : *Guiera senegalensis* dont les nœuds sur les tiges sont utilisés au Burkina faso dans l'eau après calcination (Tamboura et al., 1998) ; *Khaya anotheca*, et *Citrus medica* qui sont broyés, mélangés à du sel pour nourrir l'animal dans une région de l'ouest du Cameroun (Awalu et al., 2020) ; *Psiadia punctulata* dont l'infusion du mélange des feuilles et racines est utilisée au Kenya (Duncan et al., 2016).

Bénin, pour lutter contre la brucellose bovine. Il est impératif d'effectuer d'autres travaux scientifiques sur l'efficacité et l'innocuité de ces espèces végétales identifiées, afin de justifier leur utilisation en ethnomédecine vétérinaire et de développer plus tard des approches intégrées de traitement et de prévention de la brucellose bovine.

Références

Abalaka M.E., Daniyan S.Y., Akpor O.B., Inyinbor A.A., 2016. Antimicrobial, In-vitro Free Radical Scavenging, Antioxidant Properties of Leaf, Bark, and Root Extracts from *Khaya senegalensis*. *UJMR Journal of Microbiology Research*, 1(1) : 45-54.

Adoligbé C., Gangbe R., Adinci J., Mantip S., Farougou S., 2021. Treatment of Girolando cattle dermatophilosis using a combination of different plant extracts in the municipality of Abomey-Calavi, Republic of Benin. *Veterinary World*, 14 (10), 2750-2756.

Agani Z., Pomalegni S.C.B., Akouedegni C.G., Boko K.C., Bello Orou D., Dossou J., Babatounde S., 2022. Ethnoveterinary study of galactogenic recipes used by ruminant breeders to improve milk production of local cows in Benin Republic. *Journal of Ethnopharmacology*, 285 : 114-869.

Agbodjento E., Klotoé J.R., Dramane G., Dougnon T.V., Atego J.M., 2018. *Gardenia*

ternifolia Schumach. & Thonn revue sur les aspects ethnobotanique, ethnopharmacologique, phytochimique et toxicologique. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(6): 2922-2932.

Agossou H., Nago G.S., Loubegnon T.O., Biaou S.H., 2023. Diversité des méthodes d'effarouchement des oiseaux dans les agro-écosystèmes du Bénin. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 11(1), 80-85.

Akoègninou A., Van der Burg W.J. and Van der Maesen L.J.G., 2006. Flore analytique du Bénin. Many line drawings. XXII, 1034 p.

Akouedegni C.G., Gbégo Tossa I., Daga F.D., Koudandé D.O., Hounzangbé-Adoté M.S., 2012. Synthèse des connaissances sur les plantes galactogènes et leurs usages en République du Bénin Numéro spécial Productions Végétales & Animales et Economie & Sociologie Rurales. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 24-35.

- Akouedegni C.G., Koudande D., Ahoussi E., Hounzangbe Adote M.S., 2013.** Effects of leaves extract from *Spondias mombin* L. and *Vitellaria paradoxa* Gaertn F. on West African Dwarf (WAD) Sheep Performance in Republique of Benin. *Journal of Animal Science Advances*, 3(2) : 74-82.
- Aldayarov N., Tulobaev A., Salykov R., Jumabekova J., Kydyralieva B., Omurzakova N., Kurmanbekova G., Imanberdieva N., Usubaliev B., Borkoev B., 2022.** An ethnoveterinary study of wild medicinal plants used by the Kyrgyz farmers. *Journal of Ethnopharmacology*, 285, 114-842.
- Alizadeh, M., Safarzadeh, A., Bahmani, M., Beyranvand, F., Mohammadi, M., Kimia Azarbaijani, K., et al., 2018.** Brucellosis: Pathophysiology and new promising treatments with medicinal plants and natural antioxidants. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 11(11): 597-608.
- Alves R.R., Rosa I.M., 2007.** Biodiversity, traditional medicine and public health: where do they meet?. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 31 : 9.
- Atchouké G.D.L., Dabade S., Adéoti K., Ballogou V., Osseyi E.G., Dossou J., 2021.** Effet des plantes galactogènes sur l'amélioration de la productivité et de la qualité du lait des vaches locales : Synthèse bibliographique. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 31 (03) : 101-114.
- Awalu A.M., Manu I.N., Manu Y.B., 2020.** Ethno-veterinary knowledge and practices amongst indigenous pastoralists in the Menoua division, west region of Cameroon. *International journal of Horticulture, Agriculture and Food science*, 4 (6), 226-241.
- Dabolé B., Hassana Y., Djaouda M., Mathieu M., Romeo W.B., Benoît K., Wahab A.T., 2022.** Antibacterial effects of a new triterpenoid saponin from roots of *Gardenia ternifolia* Schumach, Thonn (Rubiaceae). *Results in Chemistry*, 4 :100-366.
- Dagnelie P., 1999.** Comptes rendus de lecture. *JFSFS*, 140 (4), 67-77.
- Dassou H.G., Ogni C.A., Yédomonhan H., Adomou A.C., Tossou M., Dougnon J.T., Akoègninou A., 2014.** Diversité, usages vétérinaires et vulnérabilité des plantes médicinales au Nord-Bénin. *IJBACS*, 8 (1) : 189-210.
- Djibril A.S.D., Bothon F.T.D., Boko K.C., Koutinhoun B.G., and Farougou S., 2024.** Farmers' perceptions of bovine brucellosis in Benin. *Veterinary World*, 17(2) : 434-447.
- Djoueche C.M., Azebaze A.B., Dongmo A.B., 2011.** Investigation of Plants Used for the Ethnoveterinary Control of Gastrointestinal Parasites in Bénoué Region, Cameroon. *Tropicicultura*, 9(4) : 205-211
- Duncan C.M., Buchanan C. and Patrick M.C., 2016.** An ethnobotanical study of medicinal plants used by the Masai people of Losho, Kenya. *International Journal of Pharmacological Research*, 6(2): 68-74
- Heywood V.H., 2011.** Ethnopharmacology, food production, nutrition and biodiversity conservation: towards a sustainable future for indigenous peoples. *Journal of Ethnopharmacology*, 137 (1), 1-15.
- Idrissou Y., Assani A.S., Baco M.N., Alkoiret Traoré I., 2020.** Determinants of cattle farmers' perception of climate change in the dry and Sub-humid Tropical Zones of Benin (West Africa). *African Handbook of Climate Change Adaptation*, 1-16.
- Iwaka C., Azando E.V.B., Houehanou T.D., Kora S., Idrissou Y., Olounlade P.A., Hounzangbe-Adote S.M., 2023.** Ethnoveterinary survey of trypanocidal medicinal plants of the beninese pharmacopoeia in the management of bovine trypanosomosis in North Benin (West Africa). *Heliyon*, 9 (7).
- Khurana S.K., Sehrawat A., Tiwari R., Prasad M., Gulati B., Shabbir M.Z., Chhabra R., Karthik K., Patel S.K., Pathak M., Iqbal Y.M., Gupta V.K., Dhama K., Sah R., Chaicumpa W., 2021.** Bovine brucellosis – a comprehensive. *Review. Veterinary Quarterly*, 41 (1), 61-88.
- Kiros A., Asgedom H., Abdi R., 2019.** A Review on Bovine Brucellosis: Epidemiology, Diagnosis and Control Options. *ARC Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 28 : 21.
- Komagbé G.S., Dossou A., Seko Orou BM-T., Sessou P., Azokpota P., Youssao I., Hounhouigan J., Scippo M-L., Clinquart A., Mahillon J., 2023.** State of the art of breeding, milking, and milk processing for the production of curdled milk and Wagashi Gassirè in Benin: Practices favoring the contamination of its dairy products. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6 : 1050592.
- Koutinhoun B., Youssao A.K.I., Houehou A.E., Agbadje P.M., 2003.** Prevalence of bovine brucellosis in the traditional breedings supported by the PDE (Projet pour le Développement de l'Élevage) in Benin. *Revue de Medecine Veterinaire*, 154 (4) : 271-276.
- McCorkle C.M., 1986.** An introduction to ethnoveterinary research and development. *Journal of Ethnobiology*, 6 (1) : 129-149.
- Merazi V., Hammadi K., Fedoul F.F., 2016.** Approche Ethno-Vétérinaire des plantes

médicinales utilisées dans la région de sidi Bel Abbès-Algérie. *European Scientific Journal*, **12** (18), 218- 231.

Namadina M.M., Idris A.M., Sunusi U., Abdulrazak M.H., Musa M., Olaogun O.N., Aminu M.A., Yakubu N., Sani M.H., Ali. Z.A., Nuhu Y., Makin T.Y., Gwarzo A.M., 2020. Phytochemical and antibacterial activities of *Vitellaria paradoxa* stem bark and root extracts against some clinical isolates of respiratory tract infections. *Dutse Journal of Pure and Applied Sciences*, **6** : 139-149.

Noudèkè N., Aplogan L.G., Dossa F., Youssao Abdou Karim I., Farougou S., 2017a. Monthly variations of the prevalence of bovine brucellosis in Benin. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, **5**(1) : 23-29.

Noudèkè N.D., Dotché I., Ahounou G.S., Karim I.Y.A., Farougou S., 2017b. Inventory of medicinal plants used in the treatment of diseases that limit milk production of cow in Benin. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, **4** (1) :1-14.

Ogni C., Kpodekon M.T., Dassou H.G., Boko C.K., Koutinhoun B.G., Dougnon J.T., Akoegninou A., 2014. Inventaire ethnopharmacologique des plantes utilisées dans le traitement des pathologies parasitaires dans les élevages extensifs et semi-intensifs du Bénin.

International Journal of Biological and Chemical Sciences, **8** (3) : 1089.

Ouachinou J.-A., Dassou G.H., Idohou R., Adomou A.C., Yédomonhan H., 2019. National inventory and usage of plant-based medicine to treat gastrointestinal disorders with cattle in Benin (West Africa). *South African Journal of Botany*, **122**: 432-446.

Oyedum U. M., Kuta F. A., Garba S. A., and Enejiyon S.O., 2021. Comparative analysis of the phytochemical and antibacterial activity of the root extracts of *Euphorbia heterophylla* and *Vitellaria paradoxa*. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, **22** (4): 504-514.

Tamboura, H., Kaboré, H., Yaméogo, S. M., 1998. Ethnomédecine vétérinaire et pharmacopée traditionnelle dans le plateau central du Burkina Faso : cas de la province du Passoré. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, **2**(3) : 181-191.

Usman I.S., 2016. Ethno-Veterinary Care amongst the Nomadic Fulani Herdsmen in Southern Zone of Adamawa State, Nigeria. *Journal of Animal Science and Veterinary Medicine*, **1**: 108-117.